



PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11) Publication number: **08331092 A**(43) Date of publication of application: **13.12.96**

(51) Int. Cl.

H04J 3/16**H04J 3/00**(21) Application number: **08109956**(22) Date of filing: **30.04.96**(30) Priority: **28.04.95 EP 95 95201108**(71) Applicant: **ALCATEL NV**

(72) Inventor: **VANDENABEELE PETER**
SIERENS CHRISTIAAN HENDRIK
J
VAN DER PLAS GERT
KRIJNTJES CORNELIS

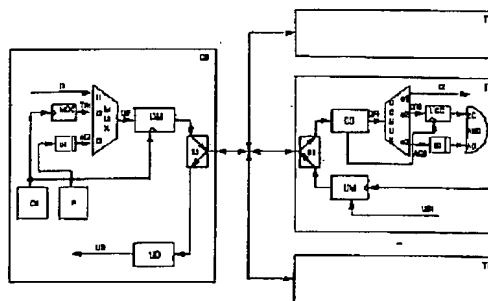
(54) **TDMA-MANAGING METHOD, CENTRAL
 STATION, TERMINAL STATION AND NETWORK
 SYSTEM FOR EXECUTING THE METHOD**

(57) Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To obtain a time division multiple access managing method in which the length of a downstream frame is not related to the length of upstream burst and the bit speed ratio of a downstream and an upstream is not an integral value.

SOLUTION: A central station CS sends a downstream frame DF to a terminal station Ti, and the station Ti transmits an upstream burst to the station CS through a time slot, which is allocated by access allowable information AGI that is included in the stream DF. Time slot boundary is determined at 1st and 2nd zero crossings of a circular local allowance counter LGC, which generates a local counter value that exists in each terminal station Ti. As a result of this, when a time slot is allocated to the station Ti through the information AGI before the 1st zero crossing, the burst UB is transmitted to the time slot, and the counter LGC is synchronized with the counter MGC of the station CS.

COPYRIGHT: (C)1996,JPO



(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平8-331092

(43) 公開日 平成8年(1996)12月13日

(51) Int.Cl. ⁶	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
H 0 4 J	3/16		H 0 4 J	Z
	3/00			H

審査請求 未請求 請求項の数16 O L (全 11 頁)

(21) 出願番号 特願平8-109956

(22) 出願日 平成8年(1996)4月30日

(31) 優先権主張番号 9 5 2 0 1 1 0 8 . 8

(32) 優先日 1995年4月28日

(33) 優先権主張国 ベルギー (B E)

(71) 出願人 590005003

アルカテル・エヌ・ブイ

ALCATEL NEAMLOZE VE
NNOOTSHAP

オランダ国、2288 ベーハー・レイスウェ
イク・ツェーハー、ブルヘメスター・エ
ルセンラン 170

(72) 発明者 ベーター・ファンデンアペーレ

ベルギー国、ビー - 2500 リール、カ
ード・カルディンストラート 27

(74) 代理人 弁理士 鈴江 武彦 (外4名)

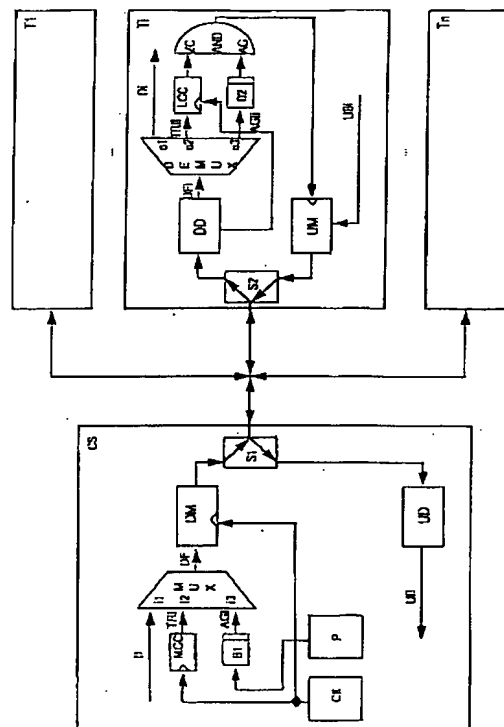
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 TDMA管理方法、およびこの方法を実行するための中央ステーション、端末ステーション、およびネットワークシステム

(57) 【要約】

【課題】 本発明は、下流フレームの長さの上流バーストの長さが無関係で、下流と上流のビット速度の比が整数値でない時分割多重アクセス管理方法を提供することを目的とする。

【解決手段】 中央ステーションCSが端末ステーションTiに下流フレームDFを送信し、端末ステーションTiが下流フレームDF内に含まれるアクセス許可情報AGIによって割当てられた時間スロットで中央ステーションCSがに上流バーストUBを伝送し、各端末ステーションTiにある局部カウンタ値を発生する循環局部許可カウンタLGCの第1と第2の0交叉で時間スロット境界が定められ、時間スロットが第1の0交叉前にアクセス許可情報AGIにより端末ステーションTiに割当てられた場合にその時間スロット中に上流バーストUBを伝送し、循環局部許可カウンタLGCは中央ステーションCSの循環主許可カウンタMG Cと同期される。



【特許請求の範囲】

【請求項 1】 中央ステーションが複数の各端末ステーションに結合され、前記中央ステーションが、下流フレームを前記端末ステーションに送信し、前記端末ステーションが、前記下流フレーム内に含まれるアクセス許可情報によって割り当てられた時間スロット内において前記中央ステーションに上流バーストを伝送できるシステムにおける時分割多重アクセス管理方法において、前記時間スロットが、各前記端末ステーション内に含まれており、0 乃至予め決められた数の範囲の局部カウンタの値を発生する循環局部許可カウンタの第 1 および第 2 の零交叉によって境界を定められ、前記時間スロットが前記第 1 の零交叉の前に前記アクセス許可情報によって前記端末ステーションに割り当てられるならば、前記端末ステーションが前記時間スロット中に前記上流バーストを伝送することができ、前記循環局部許可カウンタは、前記中央ステーション内に配置されて 0 乃至予め決められた数の範囲のカウント値を発生する循環主許可カウンタと同期されることを特徴とする時分割多重アクセス管理方法。

【請求項 2】 前記循環主許可カウンタが、1 バイトの前記下流フレームが前記中央ステーションによって送信される度ごとにクロックされる請求項 1 記載の時分割多重アクセス管理方法。

【請求項 3】 前記循環局部許可カウンタが前記循環主許可カウンタと最早同期していない時はいつでも、前記端末ステーションが前記循環局部許可カウンタの値と適合できるようにするために循環主許可カウンタによって発生される時間基準情報が前記下流フレーム内に含まれている請求項 1 記載の時分割多重アクセス管理方法。

【請求項 4】 前記各端末ステーションが、前記端末ステーション内に含まれるバッファにおいて最後に伝送された上流バーストを記憶し、上流の送信エラーが検出されて前記最後に伝送された上流バーストを再送信することを前記端末ステーションに求める都度、前記アクセス許可情報が、前記中央ステーションによって付勢される再送信ビットを含む請求項 1 記載の時分割多重アクセス管理方法。

【請求項 5】 前記アクセス許可情報が、前記下流フレームと整列され、前記時間スロット中に前記上流バーストを伝送することを許容される多数の前記端末ステーションの識別子を具備している請求項 1 記載の時分割多重アクセス管理方法。

【請求項 6】 前記下流フレームが、欧州通信基準 (European Telecommunication Standard) ETS 300 429 にしたがって 4 つのデジタルビデオ放送フレームを含み、前記デジタルビデオ放送フレームのそれぞれが、1 4 の非同期伝送モードセルと、前記端末ステーションの 2 つを識別する 4 バイトの前記アクセス許可情報と、2 バイトの前記時間基準情報とを含み、前記非同期伝送モード

セルおよび前記時間基準情報が前記下流フレームにおいて整列される請求項 4 記載の時分割多重アクセス管理方法。

【請求項 7】 前記下流フレームが、欧州通信基準 ETS 300 429 にしたがって 1 つのデジタルビデオ放送フレームを含み、前記デジタルビデオ放送フレームが、4 バイトの前記アクセス許可情報、2 バイトの前記時間基準情報、および複数の非同期伝送モードセルを含み、前記アクセス許可情報および前記時間基準情報は前記デジタルビデオ放送フレームと整列され、前記非同期伝送モードセルは前記デジタルビデオ放送フレームと整列されない請求項 4 記載の時分割多重アクセスの管理方法。

【請求項 8】 前記下流フレームが、前記中央ステーションにおいてインターリーブされ、前記端末ステーションにおいてデインターリーブされ、前記アクセス許可情報は前記下流フレーム内の予め決められた位置を占め、それによって前記下流フレームがデインターリーブされる前に前記アクセス許可情報が前記下流フレームから分離されるならば、前記インターリーブによって導入される平均遅延量よりも少ない遅延量で前記端末ステーションに対して前記アクセス許可情報を利用できるようにする請求項 4 記載の時分割多重アクセス管理方法。

【請求項 9】 前記アクセス許可情報が前記上流バーストと整列されるように、前記アクセス許可情報が予め決められた時間間隔で送信される請求項 1 記載の時分割多重アクセス管理方法。

【請求項 10】 第 1 の固定された時間間隔で送信される時に、前記アクセス許可情報がそれぞれ前記下流フレーム内に含まれるオーバーヘッド情報を妨害するか否かによって各前記予め決められた時間間隔が前記第 1 の固定された時間間隔或いは第 2 の固定された時間間隔の何れかに等くなる請求項 8 記載の時分割多重アクセス管理方法。

【請求項 11】 複数の端末ステーションと結合され、デジタルデータが供給される入力と、中央ステーションの一部分を形成するプロセッサによって発生されたアクセス許可情報が供給される別の入力とを有するマルチプレクサを含み、このマルチプレクサが、前記デジタルデータおよび前記アクセス許可情報を多重化するように構成され、それによって下流フレームを変調するように構成された下流変調器に供給される下流フレームを発生する時分割多重アクセスのための中央ステーションにおいて、

前記中央ステーションがさらにクロックの付勢時にクロックされたカウンタ値を発生するように構成された循環主許可カウンタを含み、前記端末ステーション内に含まれる循環局部許可カウンタの第 1 および第 2 の零交叉によって境界される時間スロットが、前記第 1 の零交叉前に前記アクセス許可情報によって前記端末ステーションに割り当てられるならば、前記端末ステーションは前記

時間スロット中に上流バーストを送送でき、前記循環局部許可カウンタがさらに前記循環主許可カウンタと同期されることを特徴とする時分割多重アクセス用中央ステーション。

【請求項12】 複数の類似する端末ステーションと共に中央ステーションに結合されており、前記中央ステーションから送信されて入来する下流フレームを復調するように構成された下流フレーム復調器と、前記下流フレームをデマルチプレックスして、それによってその出力に供給されるデジタルデータおよび別の出力に供給されるアクセス許可情報を発生するために前記下流復調器に結合されたデマルチプレクサとを含む時分割多重化システムのための端末ステーションにおいて、前記端末ステーションが、0乃至予め決められた数値の範囲のカウンタ値を発生するために設けられ、前記中央ステーション内に含まれた循環主許可カウンタと同期されている循環局部許可カウンタと、前記アクセス許可情報を一時的に記憶するために前記デマルチプレクサの前記別の出力に結合されたアクセス許可バッファと、時間スロットが前記第1の零交叉の前に前記アクセス許可情報を介して前記端末ステーションに割り当てられるならば、上流バーストを変調して、前記循環局部許可カウンタの第1と第2の零交叉の間で前記中央ステーションへ伝送するように構成された上流変調器とをさらに具備していることを特徴とする時分割多重化システム用端末ステーション。

【請求項13】 複数の端末ステーションに結合されている中央ステーションを具備し、この中央ステーションが、デジタルデータが供給される入力、および前記中央ステーションの一部分を形成するプロセッサによって発生されるアクセス許可情報が供給される別の入力を有するマルチプレクサを含み、前記マルチプレクサが、前記デジタルデータおよび前記アクセス許可情報を多重化するように構成され、それによって前記下流フレームを発生して、その下流フレームを変調するように構成された下流変調器に供給し、前記各端末ステーションが、前記下流フレームを復調するために設けられた下流復調器と、前記下流フレームを復調して、その出力に供給された前記デジタルデータおよび別の出力に供給される前記アクセス許可情報を発生する前記下流復調器に結合されたデマルチプレクサとを含む時分割多重アクセスのためのネットワークシステムにおいて、前記中央ステーションが、クロックの付勢時にクロックされたカウンタ値を発生するように構成された循環主許可カウンタを含み、前記各端末ステーションが、0乃至予め決められた数の範囲のカウンタの値を発生するために設けられた前記循環主許可カウンタと同期している循環局部許可カウンタと、前記アクセス許可情報を一時的に記憶するために前記デマルチプレクサの前記別の出力に結合されたアクセス許可バッファと、時間スロット

が、前記第1の零交叉の前に前記アクセス許可情報を介して前記端末ステーションに割り当てられるならば、上流バーストを変調し、前記循環局部許可カウンタの第1および第2の零交叉の間で前記中央ステーションへ伝送するように構成された上流変調装置とをさらに具備していることを特徴とする時分割多重アクセスのためのネットワークシステム。

【請求項14】 前記中央ステーションが、光ファイバと、電気-光コンバータおよび光-電気コンバータを含む変換装置と、同軸ケーブルとの連続接続を具備するハイブリッド光同軸ネットワークによって、前記複数の端末ステーションに結合され、前記複数の端末の下位グループが、周波数分割多重通信装置によって下流および上流方向において分離され、各前記下位グループが、時分割アクセスによって単一の上流搬送波を共有し、個々の下流チャンネルを介して等しいアクセス許可情報を受ける端末を含み、前記個々の下流チャンネルが、さらに周波数分割多重通信装置を介して分離されている請求項13記載の時分割多重アクセスのためのネットワークシステム。

【請求項15】 前記中央ステーションが、衛星通信路によって複数の端末ステーションに結合されている請求項13記載のネットワークシステム。

【請求項16】 前記中央ステーションが、セル無線ネットワーク路によって前記複数の端末ステーションに結合されている請求項13記載のネットワークシステム。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、請求項1、11、12、および13の各前提部分にそれぞれ記載された時分割多重アクセス（TDMA）の管理方法、中央ステーション、端末ステーション、およびネットワークシステムに関する。

【0002】

【従来の技術】そのような方法、中央ステーション、端末ステーション、ネットワークシステムは既に、例えば公開された欧州特許出願第 EPA 0544975号明細書から、当業者に知られている。ここで、時間スロット管理システムと呼ばれるシステムは、主ステーションである中央ステーションと、下位ステーションと呼ばれる複数の端末ステーションを具備する。下位ステーションが上流方向のバースト或いは上流方向の情報パケットを送送できるようにするために、時間スロットが、送信エネルギーアドレスと呼ばれるアクセス許可情報によってこれらの下位ステーションに割り当てられる。アクセス許可情報は、中央ステーションにおいて発生され、端末ステーションに送信される。衛星通信或いは移動通信装置の分野において使用される類似の時分割多重アクセス（TDMA）方法は、それぞれ欧州特許出願 EPA 0371500号および EPA 0511614号明細書において記載されている。公知

の解決方法において、端末ステーションから中央ステーションへの上流バーストは、この端末ステーションにアクセス許可情報が到達するとトリガされるので、下流方向の送信されたアクセス許可情報は、それがその一部分を形成する下流フレームおよび上流バーストと整列される。その結果、既知の解決方法は、下流フレームの長さ、上流バーストの長さ、および下流対上流のビット速度の比において柔軟性がない。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】本発明の目的は、上記の既知の型式であるが、下流フレームの長さおよび上流バーストの長さが互いに無関係であり、下流対上流のビット速度が整数以外の比を有する時分割多重アクセス（TDMA）方法を提供することである。

【0004】

【課題を解決するための手段】本発明によると、この目的は、それぞれ請求項1、11、12、および13において説明される方法、中央ステーション、端末ステーション、およびネットワークシステムによって達成される。

【0005】局部許可カウンタの零交叉において上流バーストの伝送を開始することによって、アクセス許可情報を上流バーストおよび下流フレームと整列する必要はなく、したがって上流バーストの長さおよびビット速度はそれぞれ下流フレームの長さおよびビット速度と無関係になる。実際は、この方法において、上流バーストの送信が、零交叉の前にアクセスが許可されるならば、アクセス許可情報の受信によって最早トリガされず、予め決められた数のカウントリミットを有すること循環局部許可カウンタの零交叉によってトリガされる。したがって上流バーストの長さは、それぞれ予め決められた数を増加或いは減少することによって下流フレームの長さとは無関係に増加或いは減少させることができる。中央ステーションにおいて上流バーストを受信できるようにするために、この中央ステーションは端末ステーションにおいて全ての局部許可カウンタと同期している主許可カウンタを具備しなければならない。

【0006】この時分割多重アクセス（TDMA）方法において、アクセス許可情報は、任意の時間において送信される下流である可能性があるが、この端末ステーションに割り当てられた時間スロットの始まりに対応する局部許可カウンタの零交叉に先立つこのアクセス許可情報において割り当てられる端末ステーションによって受信されなければならない。したがって本発明の端末ステーションは、局部許可カウンタの零交叉においてのみ上流バーストを送信することが許容され、したがってそのアクセス許可パッファは空ではない。

【0007】本発明の時分割多重アクセス（TDMA）の管理方法の別の特徴は、請求項2に記載されるように、主許可カウンタが、各バイトの下流の送信においてクロックされることである。この方法において、主許可

カウンタと局部許可カウンタの同期は、各下流の送信されたバイトの受信において局部許可カウンタの値を増加或いは減少することによって容易に得られる。

【0008】この方法の別の特徴は、主許可カウンタの値との同期が失われる場合に、局部許可カウンタの値を回復できることである。実際には、請求項3に記載されるように、主許可カウンタによって発生された時間基準情報が下流に送信され、各端末ステーションにおいて局部許可カウンタ値と比較される。比較器手段、例えば状態マシンは、同期が損われていることを検出し、局部許可カウンタの値を回復して、再びそれぞれ同期を得るために端末ステーションに含まれている。

【0009】本発明のさらに別の特徴は、最も新しく送信された上流バーストが送信エラーによって損なわれることを端末ステーションに知らせるためにアクセス許可情報（AGI）の1ビットが使用されることである。その結果、請求項4の実行において、中央ステーションは最後の上流バーストの新しい送信のために端末ステーションを要求する。

【0010】この方法の異なる実行は、請求項5および9にそれぞれ記載されている。実際には、本発明は、下流フレームとは整列されるが、上流バーストとは整列される必要のないアクセス許可情報を送信することによって、或いは上流バーストと整列されるが下流フレームとは整列される必要のないが、均等な時間間隔においてアクセス許可情報を送信することによって実現される。

【0011】下流フレームと整列される時、アクセス許可情報はそれらのネットワークシステムにおける端末ステーションでよりも早く利用することができ、下流フレームは中央ステーションにおいてインターリーブされ、端末ステーションにおいてデインターリーブされる。この付加的な特性は、請求項8に記載されている。下流フレームをインターリーブするために、これらのフレームの個々のバイトは、これらの下流フレーム内のそれらの位置にしたがって異なる遅延量を与えられる。この方法において、伝送リンク上のバーストエラーは、異なる下流フレームに亘って広がり、各下流フレーム内に含まれる最小のエラーコードのバイトで端末ステーションにおいて修正される。インターリーブ中に遅延されない下流フレームにおけるこれらの位置のアクセス許可情報を与え、デインターリーブが行われる前に端末ステーションにおけるアクセス許可情報を回復することによって、アクセス許可情報は迅速に利用することができ、インターリーブによって導入された平均遅延よりも少ない遅延量で中央ステーションから端末ステーションへ送信される。

【0012】請求項9に記載されているように、アクセス許可情報を上流フレームと整列させる時、送信された下流フレームの一部分を形成するオーバーヘッドバイトがアクセス許可情報によって妨害されないようにすべきである。したがって、固定された時間間隔でアクセス

許可情報を常に送信することは不可能である。オーバーヘッドバイトが損傷することを防ぐために、これらのオーバーヘッドバイトは、アクセス許可情報を時間的に等間隔で挿入した後で下流フレームに含まれるか、或いはその代りに請求項10に記載されているように、アクセス許可情報が第1の固定された時間間隔の後で挿入された時にオーバーヘッドバイトを損なう時はいつでも、予め決められた時間間隔は第1の固定された時間間隔ではなく、第2の固定された時間間隔に等しくなる。端末ステーションにおいて、第1および第2の固定された時間間隔は、アクセス許可情報が第1の固定された時間間隔で配置されていなくても、それを下流フレームにおいて発見できることが知られている。

【0013】添付の図面に関連して採用される実施形態の以下の説明を参照することによって、上述およびその他の本発明の目的および特徴は一層明白になり、本発明、それ自身は最も良く理解されるであろう。

【0014】

【発明の実施の形態】図1のAおよびBは、既知のネットワークシステムにおいて使用されるような、下流フレーム流DSおよび上流バースト流USを示し、下流フレームDFは、共通の伝送路および個々の伝送路のカスケード接続で中央ステーションから複数の端末ステーションへ送信され、上流バーストUB或いは上流パケットは、端末ステーションから時分割多重アクセス（TDM A）を経由して中央ステーションへ送信される。そのようなネットワークは、例えば要求に応じてビデオのような双方向サービスのために使用される。図1のAにおいて、上流および下流方向のビット速度は155Mb/sに等しい。他方で、図1のBにおいて、下流のビット速度は622Mb/sに等しく、上流のビット速度はその4分の1であり、すなわち155Mb/sに当る。これらの特定のビット速度は、既知の光伝送ネットワークにおいて使用されている。上流チャンネルは、複数の端末ステーションによって共有され、時間スロットTS2、TS8、TS3、TS5に分割され、下流フレーム流DSに含まれるアクセス許可情報AGIによって端末ステーションに割り当てられる。

【0015】既知のシステムにおける下流フレームDFは、アクセス許可情報AGI、およびペイロードデータとオーバーヘッドデータの両方を含むデータを含む。図1のAおよびBにおける上流バーストUBの内容は、本発明の課題に関係ないので、さらに詳しく説明されない。アクセス許可情報AGIは、各下流フレームDFにおいて等しい位置を占めて、これらの下流フレームDFと整列される。時間スロットを割り当てられる端末ステーションは、アクセス許可情報AGIの受信によって上流バーストUBを伝送するためにトリガされる。したがって、アクセス許可情報AGIは、上流の時間スロットとも整列される。その結果、下流フレームの長さおよび

上流の時間スロットは、特定の状態で晒される。上流および下流のビット速度が等しい図1のAの構成において、上流の時間スロットは下流フレームの長さに等しくなければならない。図1のBにおいて、上流の時間スロットは、下流フレームの長さの4倍の大きさであることが必要である。後者の構成において、各4つの下流フレームDFの1つだけが、ゼロ以外のアクセス許可情報AGIを含み、実際に上流の時間スロットを端末ステーションに割り当てる。

10 【0016】図1のAおよびB並びに上記の説明から、アクセス許可情報AGIの送信が下流フレームDFおよび上流バーストUBと同期されるネットワークシステムは、フレームの長さおよびビット速度において柔軟性がないことは明白である。したがって、以下の説明において、最初に、そのような柔軟性を欠いていない本発明に基く上流および下流バースト流構造の構成およびそれらの使用に関して説明され、その後これらの構造を使用するネットワークシステムおよびその構成要素に対する詳細な説明が与えられる。

20 【0017】本発明の第1の構成において、アクセス許可情報AGIは、依然として下流フレームDFと整列しているが、上流の時間スロットTS2、TS8、TS3とは整列しないで送信される。

30 【0018】下流フレームDFは、図2に示されるように、アクセス許可情報AGI、時間基準情報TRI、ならびにオーバーヘッドデータおよびペイロードデータを具備するデータを含む。時間基準情報TRIは、この時間基準情報TRIの送信の瞬間において、中央ステーションCS内に含まれる循環主許可カウンタMGCのカウンタの値のコピーを示す。この主許可カウンタMGCの値は、バイトが下流に送信される度ごとに1ずつ増加される。各端末ステーションは、ゼロから予め決められた上限の値まで増加する局部許可カウンタの値を発生する循環局部許可カウンタを具備する。したがって、局部許可カウンタの値は、それを具備する各端末ステーションによって下流のバイトが受信される度ごとに1ずつ増加される。

40 【0019】中央ステーションから受信された時間基準情報TRIは、循環局部許可カウンタと循環主許可カウンタとを同期させるために、局部許可カウンタの値を重ね書きするために端末ステーションにおいて使用される。図6に関連して後で説明される別の実施形態において、時間基準時間TRIは、端末ステーション内に含まれる状態マシンにおいて局部許可カウンタの値と比較される（図2の下向きの矢印参照）。次に局部許可カウンタの値は、同期が一時的に失われ、永久的ではない時のみ適合される。

50 【0020】アクセス許可情報AGIの受信後に、上流バーストUBが循環局部許可カウンタの2つの連続する零交叉によって範囲を定められている時間スロット内で

端末ステーションはデータを送信することができる。これは、図2における上向きの矢印によって示されており、それは端末ステーション2が時間スロットTS2中に上流バーストUBを送信し、端末ステーション8が時間スロットTS8中に上流バーストUBを送信し、端末ステーションT3が時間スロットTS3中に上流バーストUBを送信することを示している。

【0021】前に送信されたアクセス許可情報AGIによって端末ステーションに既に割り当てられた上流の時間スロットの始まる前に受信されたアクセス許可情報AGIは、ゼロで満たされていることに注意すべきである。しかしながら、図2には示されていないが、下流フレームDFが上流の時間スロットよりも長い場合は、単一の下流フレームDF内のアクセス許可情報AGIは、複数の時間スロットを複数の端末ステーションに割り当てる可能性がある。

【0022】本発明の時分割多重アクセス(TDMA)方法における上流の時間スロットは、必ずしも連続する零交叉ではない循環局部許可カウンタの第1および第2の零交叉によって境界を定められることにさらに注意すべきである。この方法において、一層長い時間スロットが大きい上流の帯域幅を要求するサービス或いは端末ステーションに割り当てられることができる。

【0023】したがって、上流バーストの長さは、循環局部および主許可カウンタのみによって決まり、これらのカウンタの上限を増減することによって容易に変更される。上記から、各端末ステーションが、その受信から、その循環局部許可カウンタの第1の零交叉まで、受信されたアクセス許可情報(AGI)を記憶するためにアクセス許可バッファを含まなければならないことも明白である。

【0024】上記で説明されたネットワークシステムの別の実施形態において、循環局部許可カウンタおよび循環主許可カウンタは、カウンタを増加するのではなくカウンタを減少することに注意しなければならない。そのような実施形態における時間基準情報TRIは、カウンタ装置における次の上流の時間スロットの開始に関して考慮した遅延を示す。

【0025】さらに、下流フレームDFが、中央ステーションにおいてインターリーブされ、端末ステーションにおいてデインターリーブされる上記で説明されたネットワークシステムの別の特定の実施形態において、アクセス許可情報AGIはインターリーブすることによって導入される平均遅延値よりも少い遅延値で端末ステーションに利用することができる。実際には、複数の下流フレームDFは、この複数の下流フレームDFにわたってバーストエラーを拡散するためにインターリーブして、それによって下流フレームDFに加えられる最小のエラー修正コードでこれらのバーストエラーを修正することができる。下流フレームDFをインターリーブするため

に、個々のバイトはフレームDF内のそれらの位置に従って異なる遅延を与えられる。遅延されずに送信されるフレームDFの位置にアクセス許可情報AGIを埋め込み、デインターリーブが実行される前に下流フレーム流DSからアクセス許可情報AGIを回復することによって、アクセス許可情報AGIは、端末ステーションに対して非常に迅速に利用できるようになる。

【0026】上流送信に関して良く知られている問題はバーストエラーである。インターリーブと組合せたエラー修正コードによって、これを解決することはできず、異なる端末からの上流バーストUBは独立しており、結合されることができない。本発明によると、上流バーストエラーは再送信によって修正される。上流バーストUBに付加されるエラー検出コードによって、中央ステーションがバーストエラーを検出することができる。次に、中央ステーションは、アクセス許可情報AGI内のそれに含まれる再送信のビットを設定する。アクセス許可情報AGIの受信において、端末ステーションは、再送信ビットが設定され、最後に送信された上流バーストUBを再送信することを認識する。この再送信を可能にするために、各端末ステーションは、図面には示されていないが、バッファを具備して、その最後に送信された上流バーストUBを一時的に記憶する。再送信ビットは、新しい上流バーストUBがそれによって送信される前に端末ステーションによって必ず受信されなければならない。

【0027】この本発明のさらに別の構成において、アクセス許可情報AGIは、上流バーストUBと整列されるが、必ずしも下流フレームDFと整列されない。この第2の構成に基く下流フレーム流DSおよび上流バースト流USの構造は、図3および4に示されている。

【0028】この第2の構成に対応するネットワークシステムの中央ステーションおよび端末ステーションもまた、それぞれ循環主許可カウンタおよび循環局部カウンタを含む。アクセス許可情報AGIは、主許可カウンタの零交叉において下流フレームDF内に含まれているので、均等な時間間隔の下流フレームDFと整列していないことが明白である。上流バーストUBは、アクセス許可情報AGIが到達すると送信される。下流フレームDFにおいて、アクセス許可情報AGIは、端末ステーションにおいて検索される同期バイトSが先行している。そのような同期バイトSは、端末ステーションが第1のアクセス許可情報AGIを認識できるようにすることが必要である。さもなければ、端末ステーションは、下流フレームDFにおいてアクセス許可情報AGIをその他のデータと区別することはできない。言い換えると、端末ステーションは、同期バイトSを介して中央のステーションに同期化される。

【0029】下流フレームDFにおいて送信されるデータの一部分は、オーバーヘッド情報OHIである。下流フ

レームDFにおいて不整列なアクセス許可情報AGIを含むことによって、このオーバーヘッド情報OHIは、予防措置が取られないならば損傷を受ける。

【0030】図3に基く実施形態において、オーバーヘッド情報OHIの損傷は、データ流Dの均等な時間間隔で同期バイトSおよびアクセス許可情報AGIを含むことによって回避され、それはその後下流フレームDFのペイロード部分に埋め込まれる。その結果、これらの下流フレームDFのオーバーヘッド部分を破壊することはできない。ペイロード部分へのデータ流Dの埋め込みは、良く知られている機構に基いてバッファと組合せた位相ロックループによって行われるビット速度適合を含む。

【0031】図4に基く別の実施形態において、同期バイトSおよびアクセス許可情報AGIが、第1の固定された時間間隔FT1に含まれる時に、オーバーヘッド情報OHIが損傷されると思われるならば、同期バイトSおよびアクセス許可情報AGIは、第1の固定された時間FT1間隔或いは第2の固定された時間間隔FT2において下流フレームDF中に含まれる。ネットワークシステムに関するこの実施形態における端末ステーションは、第1および第2の固定された時間間隔FT1およびFT2の後で、同期バイトSを検索するように構成されて、アクセス許可情報AGIをいつでも発見することができる。上記の代りの実施形態と比較して、この実施形態は位相ロックループを設ける必要がないという特徴を有する。

【0032】図5を参照すると、本発明に基くネットワークシステムの実施形態が詳細に説明されている。

【0033】図示されたネットワークシステムは、共通の伝送リンクと個々の伝送リンクとのカスケード接続によって複数の端末ステーションT1...Ti...Tnに結合された中央ステーションCSを含む。これらの端末ステーション中の、Tiのみが詳細に示されているが、その他のステーションも同一である。中央ステーションCSは、クロック装置CK、プロセッサP、循環主許可カウンタMGC、アクセス許可バッファB1、マルチプレクサMUX、下流変調器DM、上流復調器UD、および上流/下流スプリッタS1を含む。端末ステーションTiは、上流/下流スプリッタS2、上流変調器UM、下流復調器DD、デマルチプレクサDEMUX、循環局部許可カウンタLGC、アクセス許可バッファB2、および論理アンドゲートANDを具備する。

【0034】中央ステーションCSにおいて、マルチプレクサMUXの第1の入力i1は、データ入力Dである。循環主許可カウンタMGCの出力およびアクセス許可バッファB1の出力は、それぞれマルチプレクサMUXの第2の入力i2および第3の入力i3に結合される。マルチプレクサMUXの出力は、下流変調器DMを介して、上流/下流スプリッタS1に結合され、それは

さらに上流方向において上流復調器UDを介して上流バースト出力UBに結合される。クロック装置CKの出力は、それぞれ循環主許可カウンタMGCおよび下流変調器DMの制御入力に接続され、一方プロセッサPの出力は、アクセス許可バッファB1の入力に結合される。

【0035】端末ステーションTiにおいて、伝送リンクは上流/下流のスプリッタS2および下流復調器DDの縦属接続を通してデマルチプレクサDEMUXに結合される。デマルチプレクサDEMUXの第1の出力o1はデータ出力であり、一方第2の出力o2および第3の出力o3は、それぞれ循環局部許可カウンタLGCおよびアクセス許可バッファB2に結合されている。循環局部許可カウンタLGCの出力は、論理アンドゲートANDの零交叉入力ZCに接続され、一方アクセス許可バッファB2の出力はこの論理アンドゲートANDのアクセス許可入力AGに接続され、アンドゲートANDの出力は上流変調器UMの制御入力に結合され、この上流変調器UMは上流バースト入力UBiを上流/下流スプリッタS2に結合している。下流変調器DDのクロック出力と循環局部許可カウンタLGCの制御入力も互いに接続される。

【0036】中央ステーションCSにおいて、データD、時間基準情報TRI、およびアクセス許可情報AGIは、それぞれマルチプレクサMUXの第1の入力i1、第2の入力i2、および第3の入力i3に供給されて、下流フレームDFへ多重化される。その制御入力に供給されたクロック信号の付勢の際に、下流変調器は、これらの下流フレームDFを変調し、上流/下流のスプリッタS1にそれらを供給する。さらに、このクロック信号の制御のもとで、循環主許可カウンタMGCは、その許可カウンタの値を増加する。このようにして、主許可カウンタの値は、下流バイトが中央ステーションCSによって送信される都度に増加する。上記の時間基準情報TRIは、循環主許可カウンタMGCによって発生される主許可カウンタの値のコピーである。他方アクセス許可情報AGIは、プロセッサPによって発生され、アクセス許可バッファB1に一時的に記憶され、マルチプレクサMUXの第3の出力o3に供給される。この方法で発生された下流フレームDFは図2に示されており、上記で説明された。中央ステーションCSによって受信された上流バーストUBは、上流復調器UDにおいて変調を回復された後で、上流バースト出力に供給される。

【0037】端末ステーションTiによって受信された変調された下流フレームは、上流/下流スプリッタS2によって下流復調器DDに導かれる。変調された下流フレームは、その後復調され、デマルチプレクサ入力に供給される。デマルチプレクサDEMUXは、下流フレームDFをデマルチプレックスし、それぞれ出力o1、o2、およびo3を介してデータ出力、循環局部許可カウンタLGC、およびアクセス許可バッファB2に供給さ

れて、データD_i、時間基準情報TRI_i、アクセス許可情報AGI_iを発生する。下流復調器DDによって受信された各下流のバイトに対して、この下流復調器DDは、そのクロック出力を介して、制御信号を循環局部許可カウンタLGCに供給して、その局部許可カウンタの値を増加する。さらにこの局部許可カウンタの値は、そのような情報が受信される時はいつでも、時間基準情報TRI_iによって重ね書きされる。その結果、循環局部許可カウンタLGCおよび循環主許可カウンタMGCは同期を維持する。循環局部許可カウンタLGCはさらに、その局部許可カウンタの値の零交叉の瞬間において零交叉メッセージを発生し、このメッセージを論理アンドゲートANDの零交叉入力ZCへ供給する。同様に、端末Tiにおけるアクセス許可パッファB2は、上流の時間スロットがアクセス許可情報AGI_iによって端末Tiに割り当てられる時はいつでも、アクセス許可メッセージを発生する。このアクセス許可メッセージは論理アンドゲートANDのアクセス許可入力に供給される。両方のメッセージが論理アンドゲート入力ZCおよびAGに存在する時のみ、このアクセス許可メッセージは、論理アンドゲートANDのアクセス許可入力AGに供給される。次に、論理アンドゲートANDは上流の許可メッセージを発生して、このメッセージを上流変調器UMの制御入力に供給し、それによってこの上流変調器UMを付勢して、上流パーストUBを中央ステーションCSに伝送する。

【0038】別の実施形態（図示されていない）において、時間基準情報TRIが受信される時に、局部許可カウンタの値を永久に重ね書きする代りに、上記で既に説明されたように、局部許可カウンタの値は、循環局部許可カウンタLGCと循環主許可カウンタMGCとの間の同期が失われる時のみ適合することができる。同期の損失の検出を可能にする手段は、図6に示されており、以下の節において説明されている。

【0039】上記の代りの実施形態を獲得するために、図5の循環局部許可カウンタLGCは、図6に示される比較手段C、循環局部許可カウンタLGC'、および状態マシンSMによって交換されなければならない。さらに、論理アンドゲートANDは、カウンタの有効入力と呼ばれる付加的な入力CVを具備する論理アンドゲートAND'によって交換されなければならない。図5のデマルチプレクサDEMUXの第2の出力o2および第3の出力o3は、図6のo2およびo3に対応する。

【0040】図6のデマルチプレクサDEMUXの第2の出力o2および循環論理許可カウンタLGC'の出力は、それぞれ比較手段Cの第1の入力CI1および第2の入力CI2に結合される。加えて第2の出力o2も、循環局部許可カウンタLGC'の入力に結合される。比較手段の出力は、状態マシンSMの入力に結合され、循環局部許可カウンタLGC'の制御入力に接続された第

1の出力と、論理アンドゲートAND'のカウンタ有効入力CVに接続された第2の出力とを有する。図5と同じように、循環局部許可カウンタLGC'の出力と、図5のB2と同じ機能を有するアクセス許可パッファB2'の出力は、それぞれ図5のZCおよびAGと同じように、論理アンドゲートAND'の零交叉入力ZC'およびアクセス許可入力AG'に接続される。図6にはは示されていないが、論理アンドゲートAND'の出力は再び、同じく端末ステーション内に含まれる上流変調器の制御入力に結合されている。

【0041】比較手段は、主許可カウンタの値のコピーである時間基準情報TRI'を、局部許可カウンタの値と比較し、両者が異なる場合には信号を状態マシンSMに供給する。状態マシンSMは、循環局部許可カウンタと循環主許可カウンタとの間の同期が依然として存在しているか或いは失われているかを決定しなければならない。同期が失われている時は、状態マシンSMは、循環局部許可カウンタLGC'を付勢して、その局部許可カウンタの値をマルチプレクサの出力o2を介して供給された時間基準情報TRI'を重ね書きする。それではなければ、状態マシンSMは論理アンドゲートAND'のカウンタ有効入力CVにカウンタ有効メッセージを供給する。同期に関する決定は、予め規定されたアルゴリズムに基いて状態マシンSMによって行われる。例えば、状態マシンSMは、5つの連続する局部許可カウンタの値が受信された時間基準情報TRI'と異なるまで待機し、その後作動信号を循環局部許可カウンタLGC'に供給する。局部許可カウンタの値と時間基準情報TRI'とはまれに相違するが、それは時間基準情報TRI'の受信が損なわれたことによると考えられる。図6に示される論理アンドゲートAND'は、循環局部許可カウンタLGC'の零交叉において上流変調器のみを付勢し、その時に上流の時間スロットは端末ステーションに割り当てられ、循環局部許可カウンタと主許可カウンタとの間の同期は依然として存在する。

【0042】図5および6に示される本発明のネットワークシステムの実施形態の動作は、図中に示されたブロックの機能の説明によってのみ行われる。しかしながら、上記の説明に基いて、機能的ブロックMUX、DEMUX、DM、DD、MGC、LGC…の構成は当業者には明らかであるので、さらに詳細に説明されない。

【0043】本発明の時分割多重アクセス（TDMA）方法が、無線通信システムおよび衛星通信システム、並びに電気或いは光ケーブルネットワークにおいて実施されることに注目すべきである。図5における中央ステーションCSは共通のリンクと個々のリンクとの縦属接続によって複数の端末ステーションT1…Ti…Tnに結合されるが、本発明の方法はそのような物理的リンクを有するネットワークシステムに制限されない。

【0044】さらに、本発明の方法は周波数分割多重化

(FDM) と組合わされる可能性があることに注目すべきである。本発明の方法は、例えば複数の端末ステーションの下位グループに対して実行され、さらにこれらの下位グループは周波数分割多重化 (FDM) によって互いに分離される。

【0045】本発明の原理は、特定の装置に関連して上記で説明されたが、それは例示的に説明されただけであり、本発明の技術的範囲を限定するものではないことが明白に理解されるべきである。

【図面の簡単な説明】

【図 1】既知の解決方法に基く下流フレーム構造および関連した上流バースト構造を示す図。

【図 2】本発明のネットワークシステムの第 1 の実施形 *

* 態における下流フレーム構造および上流バースト構造を示す図。

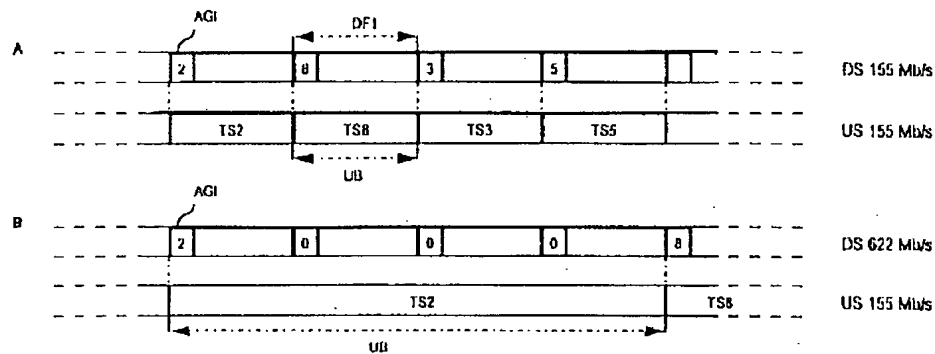
【図 3】本発明のネットワークシステムの第 2 の実施形態における下流フレーム構造および上流バースト構造を示す図。

【図 4】本発明のネットワークシステムの第 3 の実施形態における下流フレーム構造および上流バースト構造を示す図。

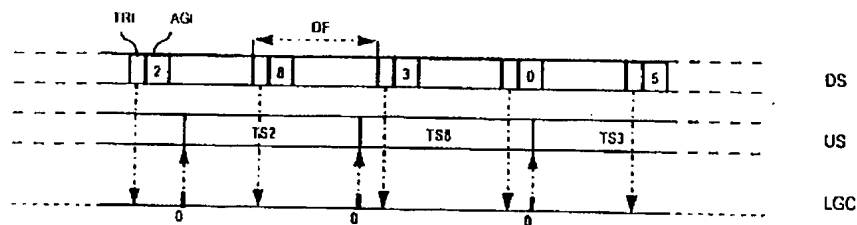
【図 5】本発明のネットワークシステムの 1 実施形態のブロック図。

【図 6】局所許可カウンタの値を回復できる本発明の端末ステーションの実施形態に含まれる手段のブロック図。

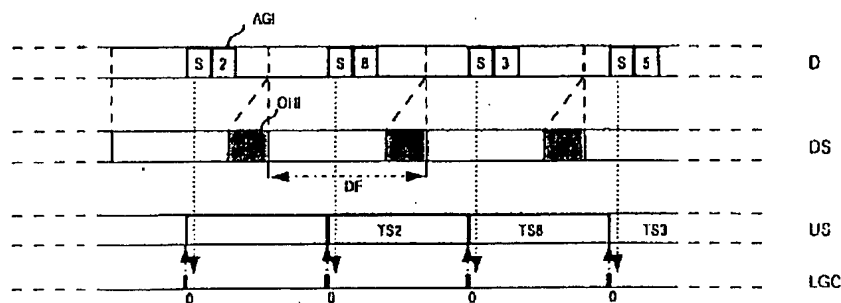
【図 1】



【図 2】



【図 3】



フロントページの続き

(72)発明者 クリスチャン・ヘンドリック・ヨセフ・シー
レンス
ベルギー国、ビー - 2640 モートセ
ル、フェイフ・アブリルワランデ 11

(72)発明者 ヘルト・ファン・デル・プラス
ベルギー国、ビー - 1785 メルヒテ
ム、ランヘフェルデ 66
(72)発明者 コルネリウス・クレインチェス
オランダ国、エヌエル - ベルヘン・オ
ブ・ゾーム、ルイヘウエルフェ 9